

CN0101539

RECHERCHE D'UN SYSTEME DE CONTROLE OPTIMAL DES MALADIES
DU RIZ AU SENEGAL

IV - CRIBLAGE PLURIANNUEL DE VARIETES DE RIZ AQUATIQUE (Submergé)
POUR LEUR RESISTANCE AUX DIFFERENTES MALADIES PRESENTES

Y. MBODJ* ; A. FAYE** ; G. DEMAY** ; J.P. COLY*** ; J.P. MALOU***

* *phytopathologiste* ; ** **sélectionneurs** ; *** **techniciens supérieurs en sélection.**

Centre de Recherches Agricoles de Djibélor, BP. 34 à Ziguinchor

CN0101539
H280
MBD

Résumé

Quarante cinq variétés de riz aquatique venant des essais coordonnés par l'Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAD) ont été étudiées pendant 3 ans dans 3 situations de riziculture submergée pour la stabilité de leur résistance à la pyriculariose ainsi que pour leurs tolérances aux autres contraintes. Cinq variétés (BW 248.1, TOS 103, ITA 123, BKN 6986.38.1, Br 51.46.5) ont un très bon niveau de résistance générale à la pyriculariose. Elles ont également une résistance multiple aux autres maladies ainsi qu'une tolérance à la verse et à la toxicité ferreuse. Par leurs niveaux de productivité, leurs cycles végétatifs et leurs tailles, BW 248.1 et BKN 69136.38.1 peuvent être recommandées pour toute la riziculture submergée de vallée interne, ITA 123 et Br 51.46.5 pour la riziculture faiblement noyée de vallée interne, TOS 103 pour la riziculture submergée de plaines sableuses.

Introduction

Dans une note précédente, nous avons donné les résultats du comportement (rendement et résistance à la pyriculariose) variétal du riz pluvial (Mbodj et al, 1986). Plusieurs variétés se sont avérées intéressantes. Cependant, le type de riziculture dominant dans la partie méridionale du Sénégal est la riziculture submergée (aquatique sans maîtrise de l'eau). Et du fait de la persistance de la sécheresse, rendant aléatoire la riziculture submergée en zone salée, il est devenu impérieux de sécuriser et d'améliorer la riziculture submergée d'eau douce dans les vallées internes et autour du Plateau Continental Terminal où les sols sont fertiles, permettant aux rizières qui s'y trouvent d'être dans la situation la plus favorable pour donner de hauts rendements.

Pour améliorer la productivité du riz aquatique, la recherche préconise la technique du semis direct afin de mieux adapter le cycle de la plante au cycle de la pluviométrie. Mais, alors qu'en année à pluviométrie normale ces rizières se submergent très tôt, en année à pluviométrie déficitaire la submersion est tardive et temporaire ; ce qui augmente la pression des maladies. Cette pression est variable en fonction des sous-types de riziculture, définis par la situation topographique et certaines

différences dans les caractéristiques du sol : rizières faiblement noyées de plaines sablées ($h < 30\text{cm}$), rizières faiblement noyées de vallées internes, rizières profondément noyées de vallées internes ($h > 40\text{cm}$).

La principale maladie chez ce riz est également la pyriculariose due à Pyricularia oryzae **cav.** Elle est présente partout et cause des dégâts de façon permanente, plus particulièrement au stade plantule et à l'épiaison. Cette maladie est favorisée par les variations pluviométriques ainsi que par les changements de techniques culturales (Buddenhagen, 1977 ; Mbodj, 1981).

La méthode de lutte la plus économique est l'utilisation de variétés résistantes. Mais, les variétés locales sont généralement très sensibles à la pyriculariose foliaire dans les conditions de fumure minérale préconisée par la recherche ou dans les rizières à sols naturellement bien pourvus en azote ; ce qui réduit leur rendement déjà faible à moyen. Les variétés hautement productrices introduites ont en général une résistance de type vertical rapidement surmontée par les races locales de P. oryzae. Cependant, des observations ont montré (Mbodj, 1981) que certaines variétés étaient moins attaquées que d'autres, au champ. Elles montrent moins de lésions sur feuilles ou moins de panicules malades.

Nous soupçonnons que ces variétés ont un certain niveau de "dilatory resistance" (Browning et al., 1977), de résistance quantitative (Ou et al., 1975), de résistance par pyriculariose lente (Villareal et al., 1981).

Travaillant sur d'autres systèmes hôte-pathogène, des auteurs ont observé ce type de comportement chez certaines variétés et ont montré qu'il pouvait varier en fonction des localités et des années (Nilcoxson et al, 1975 ; Habgood, 1975 ; Rapilly, 1977 ; Shaner et Finney, 1977). C'est pourquoi, nous avons suivi le comportement, pendant 3 ans, de certaines variétés contenues dans les essais coordonnés par l'ADRAO (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest), en vue de juger du degré et de la stabilité de leur résistance à la pyriculariose. Leur réaction vis-à-vis d'autres maladies et contraintes a également été évaluée dans une perspective de lutte intégrée. Celle-ci implique la recherche de variétés à résistance générale multiple.

Cette note présente les résultats obtenus dans les différentes situations de riziculture submergée d'eau douce, rencontrées au Sénégal.

1 • TECHNIQUES ET METHODES

1.1. Origine des variétés étudiées :

Elles proviennent de différents pays par le canal de l'IRRI (Institut International de Recherche sur le Riz) et de l'ADRAO.

1.2. Milieu d'étude :

Les essais ont été mis en place dans les situations de riziculture suivantes :

(1) Riziculture submergée en rizières faiblement noyées de plaine sableuse ourlant le Plateau Continental Terminal. Les **sols** sont acides (pH < **4,5**), sablo-limoneux en profondeur, **à** faibles teneurs en phosphore (< 10 ppm) et potassium (< 3 ‰) assimilables. Ils sont bien pourvus en azote total (> **5,50 N‰**). Les conditions de **déficits** hydriques en début de saison y sont plus fréquentes

(2) Riziculture submergée en **rizières** faiblement noyées de vallée interne. Les sols sont acides (pH < **4,7**), limono-argileux en profondeur, **à** faibles teneurs en phosphore et potassium assimilables. Ils sont bien pourvus en azote total. **L'aménagement** de diguettes de retenue permet de garder les eaux de pluie plus tôt.

(3) Riziculture submergée en **rizières profondément** noyées de **vallée** interne, la hauteur d'eau pouvant aller de 40 **à** 60 cm pendant, une longue **durée** du cycle de la plante. Les sols sont acides (pH \leq **4,5**), limono-argileux **à** argileux en profondeur, **à** faible teneur en phosphore et potassium assimilable. Ils sont bien pourvus en matière organique (**2,50 à 3 %**) et en azote total. Il n'y a pas de diguettes de retenue et des **déficits** hydriques sont possibles en début de saison.

1.3. Dispositif expérimental :

Pour chacun des sous-types de riziculture, 15 **variétés** ont **été** étudiées au cours des hivernages 1981, 1982 et 1983. Le dispositif **était** un bloc **aléatoire** complet avec 6 **répétitions**. Les parcelles **élémentaires** (3 x 5 = 15 m²) **constituées** de 11 lignes de 5 m de long avec un écartement de 30 cm entre les lignes, sont **séparées** par une **allée** d'un **mètre** de large.

En vue de **révéler** le potentiel de **sensibilité à** la pyriculariose de toutes ces **variétés**, leur comportement a **été** évalué, en 1982 à Djibélor, dans une rizière sableuse où les fluctuations **hydriques** en début et en fin de cycle **végétatif** prédisposent le riz aux attaques par P. oryzae. Chaque variété comportait 2 lignes de 5 m **répétées** 2 fois.

1.4. Conditions de culture :

Les semis ont **été réalisés** en fin juin - début juillet sur des parcelles **à** sec. Les techniques culturales appliquées ont **été** celles **recommandées** par la recherche. La fumure minérale a **été** ainsi **apportée** :

(1) en rizières faiblement noyées de plaine sableuse : 200 **kg/ha** de 8-18-27 (**16N-36P-54K**) enfouis avec la reprise du labour + 150 **kg/ha** d'urée (69N) ainsi fractionnés : 100 **kg à** 40 jours **après** semis (**JAS**) et 50 **kg à** 60 **JAS**; soit au total une fumure de **85N-36P-54K** ;

(2) en **rizières** faiblement noyées de vallée interne : 200 **kg/ha** de 8-18-27 enfouis avec la reprise du labour + 150 **kg/ha** d'urée ainsi **fractionnés** : 100 **kg/ha à** 30 **JAS** et 50 **kg à** 60 **JAS** ; soit au total une fumure de **85N-36P-54K** ;

(3) en **rizières** profondément noyées de vallée interne : 200 **kg/ha** de 8-18-27 + 50 **kg/ha** de phosphate supertriple (**22,50P**) + 75 **kg/ha** d'urée (**34,5 N**), enfouis avec la reprise du labour ; soit au total

une fumure de 50N-58P-54K.

1.5. Lecture des réactions :

Les maladies parasitaires et physiologiques ont été **évaluées** suivant le **système standardisé** de l'IRRI (1976).

L'intensité des attaques foliaires a **été** évaluée tous les 7 jours et pendant 4 semaines à partir de l'apparition des symptômes et la note maximale retenue. La pyriculariose sur panicules ainsi que la verse et la taille ont **été évaluées** à 10 jours de la récolte.

2 - RESULTATS

2.1. Sévérité des maladies en fonction des années :

Les années 1982 et 1983 ont **été** plus favorables à la pyriculariose (tableau 1), plus particulièrement la pyriculariose foliaire, suite aux **déficits pluviométriques** survenus pendant ces 2 hivernages. La pluviométrie moyenne annuelle a **été** respectivement de 1981 à 1983 : 1238, 956 et 798 mm. Ces **déficits** ont eu pour **conséquence** une submersion plus tardive des **rizières**, soit 40-45 jours **après** les semis alors qu'en 1981, la submersion **était déjà** assurée une vingtaine de jours après le semis. Les plantes ont donc connu une plus longue période pluviale stricte, favorable au développement de la maladie.

Trois semaines **après** la submersion, les plantes ne développent plus que **très peu** de **lésions** sur les nouvelles feuilles **formées**, montrant en quelque sorte une "résistance adulte" à la pyriculariose foliaire.

L'helminthosporiose et la **toxicité ferreuse** (bronzing) se sont montrées par contre plus **sévères** en 1981. La rhynchosporiose n'a pas varié en fonction des années ; elle intervient plus tardivement. En général, l'ordre décroissant de précocité des attaques est le suivant :

1. pyriculariose foliaire ;
2. **toxicité ferreuse** ;
3. helminthosporiose ;
4. rhynchosporiose ;
5. pyriculariose des panicules.

2.2. Sévérité des maladies en fonction des situations de riziculture :

Les attaques de pyriculariose foliaire ont **été** plus **sévères** en **rizières** faiblement **noyées** de **plaine** sableuse et **rizières** profondément **noyées** de Vallée interne, nettement **moins sévères** en **rizières** faiblement **noyées** de vallée interne (tableaux 2, 3 et 4). En effet, les **déficits** hydriques ont été plus marqués dans les 2 **premières** situations de riziculture. D'une **manière générale**, les diguettes de retenue ont **amélioré** les conditions d'hydromorphie dans les rizières faiblement **noyées** de vallée interne. Mais cette **possibilité** a **été** moins bonne en 1983.

La pression d'helminthosporiose a été plus **sévère** en **rizières profondément** **noyées** de vallée interne, en rapport avec le niveau de fumure **minérale** et son mode d'apport dans cette situation de riziculture.

Les toxicités ferreuses ont **été** plus marquées en **rizières** faiblement **noyées** (plaine et vallée interne) dans les vallées internes plus **particulièrement**. Celles-ci sont plus riches en fer.

Les attaques de rhynchosporiose ne semblent pas dépendre des situations de riziculture, mais sont **légèrement** plus **élevées** en **rizières** faiblement noyées.

De même, les attaques de pyriculariose sur cous et d'insectes ne semblent pas être **liées** aux sous-types de riziculture. Les attaques d'insectes ont été, cependant, légèrement plus élevées en rizières de plaine sableuse (**jusqu'à 20 %** de coeurs morts et **14 %** de **panicules** blanches).

Les attaques de champignons ou d'insectes ainsi que les toxicités ferreuses se sont montrées indépendantes du cycle **végétatif** de la **variété**.

2. 3. Sensibilité variétale.

Suivant le type de **réaction** à la pyriculariose et son degré de variation en fonction des années **et/ou** des situations de riziculture, le classement ci-après peut être établi :

- (1) **variétés** résistantes sur **feuilles** et **modérément** sensibles sur cous : **IR9782-144** ; ITA 123 ; **Farox188A** ;
- (2) **variétés résistantes** sur feuilles et sensibles sur cous : **IR13538-48-2** ; ITA231 ; Nizersail ; **IR3259-P5** ; **Br 161-2b-58** ;
- (3) **variétés** à comportement intermédiaires (MR-MS) sur feuilles et sur cous : **BW248-1** ; **Br51-46-5** ; **Tos103** ; **BKN6986-38-1** ;
- (4) **variétés** à comportements intermédiaires sur feuilles (MR-MS) et sensibles sur cous : ITA212 ; **Br541B-19-3-4** ; **Tox516-19-SLR** ; KAU1661 ; **C1322-28** ;
- (5) **variétés** sensibles sur feuilles et **modérément** sensibles sur cous : **BKN6986-105** ; **IR2071-586-5-6-3** ;
- (6) **variétés** sensibles sur feuilles et sensibles sur cous : 82360-8-9-S ; ITA245 ; **Br13-47-3** ; **BKN6987- 161-1** ; **BKN7022-10-1-4** ; **BKN7022-6-4** ; **ADNY301** ; DM12 ; DM16 ; **T442-36** ; IET6056 ; **Dj684D** ; **IR3273-P339- 2** ;
- (7) **variétés** sensibles sur feuilles et hautement sensibles sur cous : **IR4422-98** ; IR15324 ; CNM31 ; KN144 ; **IR21931-47-3** ;
- (8) **variétés** hautement sensibles sur feuilles et **modérément** sensibles sur cous : **IR2071-586-5-6-3** (en rizières **profondément** noyées de vallée interne) ; DA29 ;
- (9) **variétés** hautement sensibles sur feuilles et sensibles sur cous : BKN6323 ; RH2 ; Djabon ; CR1022 ; ITA245 (en **rizières** faiblement noyées de plaine) ;
- (10) **variétés** hautement sensibles sur feuilles et hautement sensibles sur cous : **ROCK5** ; **IET3137**.

.../...

2.4. Stabilité des comportements variétaux :

(1) variétés dont le comportement ne varie pas en fonction des **années** :

▪ sur feuilles : **Farox188A** ; **IR2071-586-5** (en **rizières** faiblement noyées de vallée interne) ; **IR9782-144** ; **ITA123** ; Nizerzail ; **IR3259-P5** ; **Br161-2-B-58** ; **IR13538-48-2** ;

▪ sur cous : **BKN6986-38-1** ; **IR2071-586-5-6** ; **TOS103** ; **BKN6986-105** ;

(2) variétés devenant plus sensibles à la pyriculariose foliaire quand elles passent de la **vallée** interne faiblement noyée en plaine sableuse faiblement noyée (tableaux 3 & 4) : **Farox188A** ;

IR2071-586-5-6-3 ; **IR9782-144** ; **ITA123** ; **ITA 245** ; Nizersail ; **IET6056** ; **Br161-2B-58** ;

(3) variétés ne changeant pas de **réaction** sur feuilles quand elle passent de la **vallée** interne faiblement noyée en plaine sableuse faiblement noyée :

- toujours moyennement sensibles : **BW248-1** ; **Br51-46-5**

- toujours sensibles : **B2360-8-9-5** ; **Br13-47-3** ; **IR155324**

- toujours résistantes : **ITA 212** ; **ITA 231** ; **IR 3259-P5**.

2.5. Relations maladies ▪ rendements :

Pour chacune des contraintes, nous avons calculé la **corrélation** entre les symptômes observés et le rendement parcellaire (paddy) en **rizières** faiblement noyées de plaine. Cette corrélation est faible pour l'helminthosporiose, la rhynchosporiose, la toxicité **ferreuse** et les attaques de foreuses des tiges au tallage. La variable qui explique le mieux le rendement (Y) est la fréquence de cous attaqués par la pyriculariose ($Y = 5,18 - 0,458 \ln x_1$; $R^2 = 45$). L'utilisation de 3 autres variables ($X_2 = \% \text{ de panicules blanches dues aux attaques de foreuses des tiges après épiaison}$; $X_3 = \% \text{ surface foliaire malade due aux attaques de la pyriculariose sur feuilles}$; $X_4 = \text{verse}$) en régression linéaire multiple ($Y = 5,81 - 0,445 \ln x_1 - 0,163 X_2 - 0,150 \ln x_3 - 0,246 \ln x_4$; $R^2 = 70$) a amélioré de manière significative l'explication du rendement.

3 ▪ DISCUSSIONS

Des conditions climatiques favorables au développement des maladies, ont permis une mesure du comportement **des** variétés de riz vis-&-vis d'elles, vis-a-vis de la pyriculariose plus **particulièrement**. Cette mesure a été plus précise pendant la période **1982-1983** et dans les 2 situations de riziculture suivantes : (1) en **rizières** faiblement **noyées** de plaine ; (2) et en **rizières** profondément noyées de vallée interne. En effet, le développement de la pyriculariose, foliaire surtout, a été favorisé, pendant ces 2 hivernages, par la faiblesse de la pluviométrie qui a engendré un déficit hydrique plus marqué dans ces 2 situations de riziculture. Il semble donc que le déficit hydrique explique, plus **que** ne le fait **le** changement de pouvoir **pathogène**, les variations de comportement observés au niveau des variétés.

Cette liaison est cependant modulable ; certaines **variétés** ne changent pas de comportement, de manière significative, en fonction des **années** ou des situations de riziculture. C'est le cas de variétés suivantes qui gardent leur comportement intermédiaire (MR-MS) sur feuilles et sur panicules : **BW248-1** ; **TOS103** ; **BKN6986-38-1** ; **ITA123** ; **Br51-46-5**. Ces **variétés** ont un très bon niveau de résistance générale (dans le sens de Thurston, 1971 ; Browning et al., 1977) ou de résistance quantitative (dans le sens de Ou et al., 1975). Elles ont également une **résistance** multiple aux autres maladies ainsi qu'une tolérance à la verse et à la **toxicité** ferreuse. Par leur niveau de **productivité**, leur cycle végétatif et leur taille (tableaux 2, 3 et 4), ces variétés peuvent être **recommandées** pour les situations de rizicultures suivantes : **TOS103** (90 cm ; 110 jours, environ 4.000 **kg/ha**), pour la riziculture faiblement **noyée** de plaine **sableuse**; **BW248-1** et **BKN6986-38-1** pour toute la riziculture de vallée interne ; **ITA123** et **Br51-46-5** en riziculture aquatique faiblement **noyée** de **vallée** interne.

Mais, un autre aspect du comportement vis-a-vis de la pyriculariose est **également** à prendre en compte ; c'est le niveau de tolérance de certaines **variétés**, c'est-à-dire leur aptitude à supporter une forte attaque sans perte **sévère** du rendement (Browning et al., 1977 ; Trottet et al., 1982). Cette **tolérance** est **observée** sur des **variétés** :

- (1) moyennement sensibles sur feuilles et sensibles sur panicules : Nizersail ; **C1322-28** ; **KAU1661** ; **TOX516-19-SLR**
- (2) sensibles sur feuilles et sur panicules : **BKN6987-161-1** ; **BKN7022-10-1-4** ; **DJ684D**
- (3) hautement sensibles sur feuilles et sur panicules : **KN144**
- (4) hautement sensibles sur feuilles et sensibles sur panicules : **CR1022**.

On remarque que la diminution de rendement sur certaines **variétés** est bien plus importante que ce que les symptômes permettraient de prévoir. Cela peut être dû à :

- à une sensibilité à la forte submersion : **IR2071-586-5** ;
- à une plus grande sensibilité à la pyriculariose non **décelée** par la méthode d'évaluation : **IET6056** ; **DJ684D** ; **Br51-46-5** ; **IR3259-P5** ;
- à une sensibilité à la toxicité **ferreuse et/ou** à la verse : **T442-36** ; **DM12** ; **DM16** ; **BKN6986-105** ;
- à d'autres causes non connues : **ADNY301** ; **IR15358-48-2** ; **IR9782-144**.

D'autre part, les études de corrélation entre les contraintes existantes et le rendement ont montré que les symptômes n'expliquent que de façon imparfaite la diminution du rendement. Ce fait peut être expliqué en partie par une relation non linéaire entre les symptômes et la perte de rendement, par une surestimation des notations avec le **système** adopté ou par la non concordance entre la période d'observation des symptômes **sévères** et le stade physiologique critique pour le

rendement de la plante, ou par un biais dans l'estimation des symptômes dû aux différences de cycles **végétatifs**, ou par un biais dû à des **phénomènes** de tolérance et **d'intolérance**. Il semble, cependant, que la capacité intrinsèque de production de la **variété** pourrait être le principal biais. D'où la **nécessité, dans les études ultérieures**, de faire des observations simultanées :

- (1) sur les maladies en **fonction** des stades physiologiques critiques pour la plante ;
- (2) de leurs impacts sur certaines composantes du rendements et du rendement lui-même, grâce à l'emploi d'un fongicide sans effet physiologique **comme** le BEAM (tricyclazole) ;
- (3) sur les autres contraintes en fonction également des stades physiologiques critiques de la plante ;
- (4) de la fertilité et de **l'homogénéité** des parcelles ;
- (5) des maladies **foliaires** en fonction de la position des feuilles.

Remerciements

Nous remercions le professeur **J. A. MEYER** et le Docteur **H. MARAITE** de **l'Université Catholique de Louvain (Belgique)** pour **l'intérêt** qu'ils ont porté à ce travail ainsi que pour leurs suggestions lors de l'analyse des **résultats** obtenus. Nous remercions **également M. KEBE**, statisticien • informaticien à la SOMIVAC pour son aide dans les calculs et l'interprétation des résultats.

Références bibliographiques

1. **Browning, J.A. ; Simons, M.J. ; Torres, E.. 1977.** Managi ng **host genes** : Epidemi ologics and genetics concepts-In plant Disease An Advanced Treatise **Vol (1) : 191-212 ; J.G. Horsfall and E. B. Cowling, Eds, Academic Press, New-York**
2. **Buddenhagen, I.W.. 1977. Resistance** and vulnerability of Tropical Crops in relation to their evolutive and breeding. In the Genetic Basis of Epidemics in Agriculture : **309-326.** Ann. New-York : Acad. **Sci-287**
3. **Habgood, R.M.. 1975.** Soae estimates of infection rates for epidemics of leaf **blotch** (Rhynchosporium secalis) on spring barley-Plant Pathol., 24 : **208-212**
4. International **Rice Research Institute, 1976.** Standard Evaluation System, **IRRI, Los Bânos, Laguna Philippines**
5. **MBODJ, Y.. 1981.** Principaux agents **pathogènes** du riz en Casamance : importance et stratégie de lutte ; résultats partiels et nouveau **programme.** Projet **CILSS/FAO** de Lutte Intégrée, Composante Nationale du Sénégal. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Centre de **Djibélor, Ziguinchor, Sénégal**

6. **MBODJ, Y. ; GUEYE, M. ; FAYE, A. ; DEMAY, G..** 1986. Recherche d'un **système** de contrôle **optimal des maladies** du riz au Sénégal. III stabilité de la **résistance** à la pyriculariose et de la production de variétés de riz pluvial (sous presse)
7. **Ou, S. H. ; Nuque, F. L. ; Bandong, J. M..** 1975. Relation between qualitative and quantitative resistance to **rice** blast. *Phytopathology* 65 : 1315-1316
8. Rapilly, F.. **1977.** Recherche de facteurs de **résistance** horizontale à la septoriose du blé (*Septoria nodorum* Berk). **Résultats** obtenus par simulation. *Ann. Phytopathol.*, 9 (1) : 1-19
9. **Shaner, G. ; Finney, R..** 1977. The **effect** of **nitrogen** on the expression of slow mildewing resistance in **knox** wheat - *Phytopathology* 67 (8) : 1051-1056
10. **Thurston, H. D. .** 1971. Relation ship of Generale Resistance ; **Late** blight of Potato-*Phytopathology* 61 : 620-626
11. Trottet, **M. ; Merrien, P..** 1982. Analyse du comportement de vingt **lignées** de **blé** tendre vis-a-vis de *septoria nodorum* Berk. *Agronomie* 2 (8) : 727-734
- 12 **Villareal, R. L. ; Nelson, R. R. ; Mackenzie, D. R. ; Coffman, W. R..** 1981. Some components of **slow**-blasting resistance in **rice**. *Phytopathology* 71 : 608-611
13. **Wilcoxson, R. D. ; Skovmand, B. ; Atif, A. H..** 1975. Evaluation of wheat **cultivars** for ability ta retard development of stem rust. *Ann. Appli. Biol.*, 80 : 275-281
14. Yorinori, J. T. ; Thurston, H. D.. **1975.** Factors which **may** express general resistance in **rice** to *Pyricularia oryzae* cav. **Proc. Seminar on Horizontal Resistance** : 117-135, CIAT, **cali, colombia.**

TABLEAU 1 : Sévérité de la pyriculariose en fonction des années et des situations de riziculture, exprimée en indice de 0 à 9 pour la pyriculariose foliaire (PF) et en % pour la pyriculariose sur panicules (PP), à Djibélor

	1981		1982		1983	
	PF	P	PF	P	PF	P
A. <u>Rizières</u> faiblement noyées de plaine						
1. Dj 684 D	1	30	5	34	3	40
2. KN 144	2	46	6	46	6	51
3. CNM 31	5	46	6	56	6	50
4. <u>ITA 245</u>	5	36	7	28	7	21
B. <u>Rizières</u> faiblement noyées de vallée interne						
1. B 2360. 8. 9. 5	1	30	4	38	6	30
2. IR 4422.98.3	1	17	1	30	5	52
3. ITA 212	1	19	1	19	4	45
4. <u>IR 2071.586.5</u>	1	16	1	19	1	18
5. <u>ITA 245</u>	5	30	5	30	5	35
C. <u>Rizières</u> profondément noyées de vallée interne						
1. BKN 6986.38.1	1	10	5	09	4	10
2. DA 29	6	10	7	25	8	25
3. ROCK 5	3	08	8	55	7	29
4. <u>IR 2071. 586. 5</u>	3	04	7	05	5	10

.../...

TABLEAU 2 : Comportement de 15 variétés en rizières profondément noyée de vallée interne

(Djibélor, 1981-1983)

	Pyricul- riose foliaire (0-9)	Pyricul- riose sur cous (0-100%)	Helminthos- poriose (0-9)	R h v n c h o s - poriose (0-9)	Bronzi- ng (0-9)	Epi- aison (jours)	Durée cycle (jours)	Taille (cm)	Verse à maturité (0-9)	Rendements (kg/ha)
BKN63. 23	5*-8**	20-40	7-7	1-5	1-3	97	126	164	9-9	1660-1890***
<u>BKN6986.38.1</u>	<u>1-4</u>	9-10	1-5	1-5	1-5	111	140	130	3-3	<u>3585-4950</u>
BKN6986.105	1-6	3-10	1-7	3-4	3-7	155	180	175	0-9	2580-4350
<u>BKN6987.161.1</u>	4-5	35-53	1-4	1-3	1-5	105	135	115	0-3	<u>3780-4008</u>
<u>BKN7022.10.1.4</u>	1-6	17-46	3-7	1-5	1-3	96	126	120	0-3	<u>3238-3775</u>
BKN7022.6.4	1-6	7-68	7-7	1-3	3-3	100	130	132	3-9	21932975
RH2	6-8	6-26	4-8	1-5	3-7	113	143	148	1-9	1083-2110
<u>ROCK 5</u>	3-7	8-55	2-4	1-3	1-5	105	135	170	3-9	<u>2494-3439</u>
<u>DA 29</u>	6-8	10-25	2-4	1-3	1-5	105	135	180	3-9	<u>2498-2810</u>
ADNY301	2-5	2-28	4-5	1-4	1-3	120	153	160	0-9	2250-2500
<u>IR2071.586.5.6</u>	3-7	4-10	3-5	1-1	1-5	97	126	115	0-1	2840-2956
DM12	1-6	11-28	5-7	4-4	1-3	105	132	170	9-9	2052-2500
BMI6	1-6	5-26	3-3	1-1	3-3	116	146	170	9-9	1600-1800
Djabon	5-8	19-32	1-2	3-3-	3-3	105	135	145	0-7	1128-11500
T442.36	4-6	25-36	5-5	1-3	7-7	103	133	140	9-9	2428-2600

* réaction annuelle minimale ; ** réaction annuelle maximale ; *** rendements annuels minimal et maximal.

12

.../...

TABLEAU 3 : Comportement de 15 variétés en rizières faiblement noyée de plaines sableuses
(Djibélor, 1981 - 1983)

	Pyricul a- riose foliaire (0-9)	Pyricul a- riose sur cous, (0-100%)	o- 100% coeurts morts	Helmin- thospo- riose (0-9)	Rhynchos- poriose (0-9)	Bronzing (0-9)	Epiaison (jours)	Durée cycle (jours)	Taille (cm)	Verse à matu- (0-9)	Panicules blanches (0-100%)	Rendements (kg/ha)
Br 541B.KN.19.3.4	1*-4**	27-35	3-11	1-1	1-7	1-5	96	126	102	0-0	1-3	3695-3975***
CNMB 1	5-6	46-56	6-13	1-1	1-7	1-3	96	126	90	0-0	2-4	2100-2615
...	4-7	23-33	9-20	2-2	2-2	2-3	110	140	95	0-0	2-3	3435-3620
IET 3137	6-7	63-78	6-14	1-5	1-2	1-3	80	108	85	0-0	2-14	0880-1010
<u>IET 6056</u>	4-5	13-36	2-2	2-2	1-5	1-5	100	130	100	0-0	< 1	2350-3580
<u>KN144</u>	2-6	46-51	5-11	1-1	1-3	3-3	96	126	95	0-0	2-3	2910-3100
<u>TOS 103</u>	2-4	14-19	2-2	1-1	1-3	1-3	78	110	90	0-0	1-1	<u>4040-4125</u>
TOX 516.19. SLR	4-4	10-35	3-3	1-1	1-1	1-5	90	120	175	0-0	2-2	4190-4590
<u>Dj 684 D (témoinR)</u>	1-5	30-40	1-13	1-1	1-1	1-3	85	112	95	0-0	1-3	2750-3635
<u>KAU 1661</u>	4-4	32-52	1-1	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-3	2980-3395
ITA 245	5-7	21-36	2-5	1-7	1-1	1-5	103	130	95	0-0	1-4	2545-4620
<u>C1322.28</u>	2-4	18-42	2-2	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-2	<u>2795-3175</u>
IR13538.48.2	1-1	15-32	3-3	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-2	2680-2720
IR3273.P339.2	2-6	25-36	10-13	1-1	1-3	1-5	103	130	95	0-0	3-3	2570-3820
IR21931.47.3	4-6	57-65	2-2	1-1	1-7	1-3	82	110	95	0-0	3-3	2100-2400

* réaction annuelle minimale ; ** réaction annuelle maximale ; *** rendements annuels minimal et maximal.

.../...

TABLEAU 3 : Comportement de 15 variétés en rizières faiblement noyées de plaines sableuses
(Djibélor, 1981 - 1983)

	Pyri cul a- riose foliaire (0-9)	Pyri cul a- riose sur cous, (0-100%)	o-100% coeurts morts	Helmin- thospo- riose (0-9)	Rhynchos- poriose (0-9)	Bronzing (0-9)	Epiaison (jours)	Durée cycle (jours)	Taille (cm)	Verse à matu- (0-9)	Panicules blanches (0-100%)	Rendements (kg/ha)
5418. KN. 19.3.4	1*- 4**	27-35	3-11	1-1	1-7	1-5	96	126	102	0-0	1-3	3695-3975***
Y31	5-6	46-56	6-13	1-1	1-7	1-3	96	126	90	0-0	2-4	2100-2615
1022	4-7	23-33	9-20	2-2	2-2	2-3	110	140	95	0-0	2-3	3435-3620
[3137	6-7	63-78	6-14	1-5	1-2	1-3	80	108	85	0-0	2-14	0880- 10 10
[6056	4-5	13-36	2-2	2-2	1-5	1-5	100	130	100	0-0	< 1	2350-3580
144	2-6	46-51	5-11	1-1	1-3	3-3	96	126	95	0-0	2-3	2910-3100
103	2-4	14-19	2-2	1-1	1-3	1-3	78	110	90	0-0	1-1	4040-4125
(516.19.SLR	4-4	10-35	3-3	1-1	1-1	1-5	90	120	175	0-0	2-2	4 1 9 0 - 4 5 9 0
684 D (témoinR)	1-5	30-40	1-13	1-1	1-1	1-3	85	112	95	0-0	1-3	2750-3635
1661	4-4	32-52	1-1	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-3	2980- 3395
245	5-7	21-36	2-5	1-7	1-1	1-5	103	130	95	0-0	1-4	2545-4620
122.28	2-4	18-42	2-2	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-2	2795-3175
3538.48.2	1-1	15-32	3-3	1-1	1-1	1-5	82	110	95	0-0	2-2	2680- 2720
273.P339.2	2-6	25-36	10-13	1-1	1-3	1-5	103	130	95	0-0	3-3	2570- 3820
1931.47.3	4-6	57-65	2-2	1-1	1-7	1-3	82	110	95	0-0	3-3	2 100- 2400

* réaction annuelle minimale ; ** réaction annuelle maximale ; *** rendements annuels minimal et maximal.

... / ...

TABLEAU 4 : Comportement de 15 variétés en rizières faiblement noyées de vallée interne interne (Djibélor, 1981 - 1983)

	Pyricul- riose (0-9)	Pyricul- riose (0-100%)	Helminthos- poriose (0-9)	Rhynchos- poriose (0-9)	Bronzing (0-9)	Epiaison (jours)	Durée cycle (jours)	Taille (cm)	Verse à maturité (0-9)	Rendements (kg/ha)
B 2360.8.9.5	*1-6**	30-38	2-2	2-2	0-3	100	130	105	0-0	2715-4165***
BW 248.1	1-4	4-18	1-1	1-5	1-1	90	120	140	0-0	37 16-6450
Farox 188 A	1-2	9-14	1-1	1-1	1-1	100	130	105	0-0	3990-4335
<u>IR2071.586.5.6.3</u>	1-1	16-19	1-1	1-2	1-1	90	120	105	0-0	4956-5120
<u>IR442.98.3.6.5</u>	1-5	17-52	1-2	1-3	1-1	105	135	100	0-0	2478-6216
IR9782.144	1-1	10-20	1-2	1-1	1-1	63	89	95	0-0	2696-3240
ITA 123	1-1	18-20	1-3	1-1	1-1	75	105	105	0-0	4885-5445
ITA 212	1-4	19-45	1-1	3-3	1-3	81	115	105	0-0	2590-5600
ITA 231	1-1	10-40	i-i	3-3	1-3	81	115	105	0-0	2096-3610
ITA 245	5-5	30-35	1-1	1-3	1-1	100	130	95	0-0	3500-3580
Wizersail	1-1	30-42	1-1	1-1	1-1	100	130	130	0-0	4110-5255
<u>Br. 51.46.5(témoinR)</u>	1-4	7-25	1-1	1-3	1-3	90	120	115	0-0	2750-5295
Br. 13.47.3	1-6	6-49	1-1	1-1	1-1	75	105	130	0-0	2640-3340
IR3259.P5	1-1	18-36	1-1	7-7	5-5	100	130	95	0-0	2600-2820
<u>FT6056</u>	1-4	20-30	1-3	1-3	1-1	100	130	100	0-0	2790-3145

* réaction annuelle minimale ; ** réaction annuelle maximale ; *** rendements annuels minimal et maximal.

.../...